

老年营养风险指数与衰弱患者血清营养指标的相关性分析

王 璿 王丽红 王彩霞*

(兰州市第一人民医院老年科, 甘肃 兰州, 730000)

摘要:目的 分析老年营养风险指数(Geriatric Nutritional Risk Index, GNRI)与衰弱患者血清营养指标的相关性。方法 选取2021年7月—2024年7月兰州市第一人民医院收治的150例老年住院患者作为研究对象,将符合Fried表型衰弱症诊断标准的60例患者分为衰弱组,将其余90例患者分为非衰弱组。比较两组患者GNRI与血清营养指标(转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白)水平。采用Spearman相关性分析GNRI与衰弱患者血清营养指标的相关性。对所有患者进行6个月以上随访,记录死亡、再入院、骨折、跌倒相关不良结局例数。将发生不良结局的20例衰弱患者作为不良结局组,将其余40例未发生不良结局的患者作为良好结局组,比较其临床特征。采用ROC曲线分析不同GNRI临界值对于不良结局的预测价值。结果 衰弱组GNRI、转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白水平均低于非衰弱组,差异有统计学意义($P<0.05$);Spearman相关分析结果显示,GNRI与衰弱患者转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白呈正相关,差异有统计学意义($P<0.05$);不良结局组与良好结局组患者性别、合并基础疾病种类比较,差异无统计学意义($P>0.05$);不良结局组患者与良好结局组患者年龄、BMI、转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白比较,差异有统计学意义($P<0.05$);GNRI-1对于衰弱患者6个月以上不良结局及死亡的预测效果优于GNRI-2。结论 GNRI与衰弱患者转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白相关血清营养指标呈正相关,且GNRI能够预测老年衰弱患者出院后6个月以上的不良结局,且GNRI <101.99 可能导致老年衰弱患者预后不良或死亡。

关键词:老年营养风险指数;衰弱;老年患者;血清营养指标

中图分类号:R749.71 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-8011(2025)-07-0112-04

衰弱多指随着年龄增大,机体储备功能下降,不良结局易感性增加的一种状态,其发生率为4%~59%,且随着年龄增加其发生率明显增高^[1]。衰弱老年群体若未及时有效干预,可大大增加再入院、失能、跌倒骨折及死亡等不良结局发生率^[2]。衰弱的发生机制较为复杂,研究证实,在老年患者中,营养不良导致的衰弱发生率可高达70%以上,并且这些患者往往会表现出白蛋白等营养指标下降的趋势^[3]。因此,对老年患者进行科学的营养筛查至关重要,可为营养不良或营养风险的患者给予充分且及时的营养支持。目前,临床中有多种营养评估方法,以往常用转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白和总蛋白作为综合评价标准,但由于这些指标的特异性不高,且需要检测的项目较多,因此其应用受到了一定限制。老年营养风险指数(Geriatric Nutritional Risk Index, GNRI),作为当前临床常用营养评估工具,可预测老年人群死亡风险且评价方法简单^[4]。另外,研究表明,GNRI与心力衰竭、糖尿病等老年患者的不良预后息息相关,可通过GNRI对患者营养状况评估的同时,对患者的风险进行分层,为临床治疗提供参考意见^[5]。因此,为了进一步评价老年衰弱患者营养水平,预测其不良结局风险,本研究选取兰州市第一人民医院近3年

收治的150例老年住院患者作为研究对象,分析GNRI与衰弱患者血清营养指标的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年7月—2024年7月兰州市第一人民医院收治的150例老年住院患者作为研究对象,将符合Fried表型衰弱症诊断标准的60例患者分为衰弱组,将其余90例患者分为非衰弱组。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),有可比性,见表1。本研究经兰州市第一人民医院医学伦理委员会审核批准。患者及家属对研究知情同意,自愿签署知情同意书。

1.2 衰弱诊断标准

依照Fried表型衰弱症诊断标准对老年患者是否符合衰竭情况进行诊断,即满足下面任意3项可确诊为衰弱^[6]。①明达休闲时间活动问卷结果显示躯体活动量明显减少,女性低于270 kcal/周,男性低于383 kcal/周;②躯体功能减弱,即步行速度减慢为4.5 m,快步走时间7 s以上,男性快步走距离为173 cm以下,女性为159 cm以下;③肌力下降,女性握力为17~21 kg,男性为29~32 kg;④1周内3 d及以上自我感觉疲惫;⑤12月内体质量降低5%或3 kg以上。

1.3 纳入与排除标准

纳入标准:①衰弱组患者符合上述衰弱诊断标准;②年

作者简介:王璿(1985—),女,汉族,籍贯:甘肃省兰州市,本科,副主任医师,研究方向:老年偏精神卫生。

*通讯作者:王彩霞, E-mail: lywangex@163.com。

表 1 两组一般资料比较

[n/($\bar{x} \pm s$)]

组别	例数	性别(男/女)	年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	原发疾病					
					运动系统	呼吸系统	消化系统	神经系统	内分泌系统	循环系统
衰弱组	60	35/25	75.36 ± 5.74	21.63 ± 1.15	2	4	8	13	16	17
非衰弱组	90	47/43	75.21 ± 5.25	21.56 ± 1.32	4	6	8	15	21	36
χ^2/t		0.540	0.165	0.335				0.650		
P		0.461	0.869	0.738				0.958		

表 2 衰弱组与非衰弱组 GNRI 与血清营养指标水平比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	GNRI	转铁蛋白(g/L)	前白蛋白(mg/L)	白蛋白(g/L)	总蛋白(g/L)
衰弱组	60	93.37 ± 5.35	1.58 ± 0.13	213.26 ± 12.42	30.26 ± 4.33	60.25 ± 5.25
非衰弱组	90	107.74 ± 6.24	2.12 ± 0.28	257.51 ± 15.37	37.86 ± 5.45	81.24 ± 8.37
t		14.610	13.958	18.609	9.059	17.280
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

龄 >60 岁;③临床资料完整。

排除标准:①合并老年痴呆、认知功能障碍、语言功能障碍及精神类疾病不能配合量表调查者;②合并急性消化系统感染、腹膜炎等急性疾病者;③合并耳聋、失明者。

1.4 方法

GNRI 计算方法与临界值选择:测量患者膝高,依照 Chumlea 等^[7]制订的公式计算患者理想身高,后计算理想体质量,女性理想体质量 = 理想身高 - 100 - [(理想身高 - 150)/2.5];男性理想体质量 = 理想身高 - 100 - [(理想身高 - 150)/4]。最后计算 GNRI 数值,GNRI = 白蛋白(g/L) × 1.489 + 41.7 × (实际体质量/理想体质量)。依照所有患者 GNRI 平均值作为参考进行临界值选择,① GNRI-1, GNRI < 101.99;② GNRI-2, GNRI ≥ 101.99。

血清营养指标检测方法:所有患者入院后,清晨抽取空腹静脉血 3 mL,应用全自动生化分析仪(生产企业:日本奥林巴斯株式会社;型号:600)检测转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白表达水平。

随访方法:所有患者出院后均进行 6 个月以上随访,每隔 1 个月对患者进行 1 次电话随访,3 个月进行 1 次门诊复查随访,记录患者再入院、骨折、跌倒发生情况,并记录任何原因导致的死亡情况,将发生再入院、骨折、跌倒、死亡事件判定为不良结局。将发生不良结局的 20 例衰弱患者分为不良结局组,其余 40 例未发生不良结局的患者分为良好结局组,比较两组临床特征,包括年龄、性别、BMI、合并基础疾病种类、GNRI、转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白及总蛋白水平。

1.5 统计学分析

利用 SPSS 23.0 统计软件分析研究数据,计数资料如性别进行 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料如血清营养指标采用 t 检验;采用 ROC 曲线计算曲线下面积(AUC)评价不同 GNRI 临界值对出院 6 个月后不良结局与死亡风险的预测能力,以 AUC 为 0.7 以上确定合适的预测精度阈值;以 P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 衰弱组与非衰弱组 GNRI 与血清营养指标水平比较

对比衰弱组与非衰弱组 GNRI 与血清营养指标水平发现,

衰弱组 GNRI、转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白水平均低于非衰弱组,差异有统计学意义(P < 0.05),见表 2。

2.2 GNRI 与衰弱患者血清营养指标的相关性

Spearman 相关分析结果显示,GNRI 与衰弱组转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白呈正相关,差异有统计学意义(P < 0.05),见表 3。

表 3 GNRI 与衰弱患者血清营养指标的相关性

指标	GNRI	
	r	P
转铁蛋白	0.612	0.001
前白蛋白	0.576	0.017
白蛋白	0.389	0.027
总蛋白	0.442	0.023

2.3 不良结局组与良好结局组患者一般资料比较

不良结局组与良好结局组衰弱患者性别、合并基础疾病种类比较,差异无统计学意义(P > 0.05)。不良结局组患者与良好结局组患者年龄、BMI、转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白比较,差异有统计学意义(P < 0.05),见表 4。

表 4 不良结局组与良好结局组患者一般资料比较 [($\bar{x} \pm s$)/n(%)]

项目	不良结局组 (n=20)	良好结局组 (n=40)	χ^2/t	P
性别			0.034	0.853
男	12(60.00)	23(57.50)		
女	8(40.00)	17(42.50)		
年龄(岁)	72.25 ± 3.53	78.63 ± 4.28	5.753	<0.001
BMI(kg/m ²)	21.05 ± 1.32	22.34 ± 1.26	3.680	<0.001
合并基础疾病种类			0.038	0.846
0~1种	13(65.00)	27(67.50)		
≥2种	7(35.00)	13(32.50)		
GNRI	87.35 ± 4.35	99.42 ± 5.26	8.850	<0.001
转铁蛋白(g/L)	1.24 ± 0.76	1.61 ± 0.38	2.525	0.014
前白蛋白(mg/L)	204.36 ± 8.36	234.11 ± 9.24	12.122	<0.001
白蛋白(g/L)	28.35 ± 4.27	34.37 ± 3.92	5.444	<0.001
总蛋白(g/L)	56.24 ± 6.42	71.42 ± 5.34	9.697	0.001

2.4 不同 GNRI 临界值对于不良结局的预测价值

GNRI-1 对于衰弱患者 6 个月以上不良结局及死亡的预

测效果优于 GNRI-2, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 4。

表 4 不同 GNRI 临界值对于不良结局的预测价值

变量	死亡			6 个月以上不良结局		
	95%CI	AUC	P	95%CI	AUC	P
GNRI-1	0.648 ~ 0.867	0.756	0.001	0.633 ~ 0.758	0.714	0.001
GNRI-2	0.501 ~ 0.704	0.613	0.049	0.562 ~ 0.721	0.631	0.001

3 讨论

老年衰弱患者虽未达到失能状态, 但其不良事件及不良结局发生率显著提升, 导致老年衰弱患者由于跌倒、骨折等再入院及死亡风险明显增加, 且普遍存在认知功能障碍、压力性损伤等问题^[8]。研究显示, 与正常老年群体相比, 老年衰弱患者死亡风险增加 15% ~ 50%, 而对其采取行之有效的预防措施后可降低患者 3% ~ 5% 的死亡风险^[9]。营养不足是老年衰弱患者普遍存在的问题, 随着我国人口老龄化阶层加深, 老年患者的营养情况应该得到更高重视^[10]。当前, 住院治疗的老年患者及衰弱患者多以慢性病群体为主, 而三甲医院床位紧张、费用高, 为患者家庭及社会带来沉重负担。研究发现, 营养状态差为衰弱患者预后不良的独立危险因素, 但当前对于老年衰弱患者的营养状态评估与干预并未得到充分重视^[11]。因此, 对于老年衰弱患者进行营养筛查, 明确制订营养支持方法, 使更多营养风险的衰弱患者从营养支持中获益, 对于改善其临床结局具有重要意义。

本研究结果显示, 衰弱组 GNRI、转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白及总蛋白水平明显高于非衰弱组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。说明老年衰弱患者多合并营养不良或营养不良风险。这多与老年患者胃肠功能减弱、食物摄入量减少、膳食比例失调、缺乏子女关心照顾以及慢性病消耗等因素相关^[12-13]。本研究结果显示, GNRI 与衰弱组患者转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白呈正相关, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。提示除常规血清营养指标外, GNRI 有望成为评估老年衰弱患者营养水平的重要工具。营养状态的高低和摄入食物质量、代谢能力、消化吸收能力息息相关, 同时可作为鉴别健康与疾病严重程度的重要标准, 研究表明, 血清不可反应机体短期营养状态变化, 从而评价老年衰弱患者的营养水平^[14-15]。其中转铁蛋白为血浆之中主要含铁蛋白质, 负责运载由消化吸收的铁和由红细胞降解释放的铁, 对维持细胞正常代谢具有重要价值。前白蛋白作为一种载体蛋白, 承担着多种生理功能。它不仅能够与甲状腺素及视黄醇结合蛋白相结合, 还负责运输维生素 A, 并在调节机体能量利用方面发挥着协调作用。白蛋白为人体血浆中由肝脏合成的一种重要营养物质。总蛋白是指血液之中包含所有蛋白质的总含量^[16]。研究发现, 当机体发生营养不良或营养不良风险后, 转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白及总蛋白等水平明显降低^[17]。另外研究表明, GNRI 是一个简便易行的评估工具, 用于预测居家照护老年群体的预后情况, 其预后判断能力与推荐的营养评估量表相当^[18], 与本研究结果部分一致。GNRI 为在营养风险指数上发展而来的新型营养风险评价指标, 其营养风险指数上增

加了理想体质量, 可更好的反应老年群体营养状态, 而白蛋白被证实与多项老年群体的疾病预后密切相关。因此, 通过 GNRI 评估对于老年衰弱患者的营养筛查具有重要意义。本研究对 150 例老年患者进行 6 个月以上随访发现, 不良结局组与良好结局组患者性别、合并基础疾病种类比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。不良结局组患者与良好结局组患者年龄、BMI、转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。说明年龄、BMI、转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白可能均为老年衰弱患者不良结局的影响因素。本研究结果显示, GNRI-1 对于衰弱患者 6 个月以上不良结局及死亡的预测效果优于 GNRI-2, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。说明 GNRI<101.99 可能导致老年衰弱患者预后不良或死亡。但由于本研究再入院患者发生比例较高, 可能对于预测能力评价产生干扰, 这多与我国现有医疗环境下住院指征掌握不严格有关, 同时也与本研究随访时间较短有关。因此, 还需日后持续增加随访时间与样本量深入分析。

综上所述, GNRI 与衰弱患者转铁蛋白、前白蛋白、白蛋白、总蛋白相关血清营养指标呈正相关, 且 GNRI 能够预测老年衰弱患者出院后 6 个月以上的不良结局, 且 GNRI<101.99 可能导致老年衰弱患者预后不良或死亡。

参考文献

- [1] 张颖, 南景龙, 吴广, 等. 高血压患者衰弱分期及衰弱指数对新发糖尿病发生的影响[J]. 心肺血管病杂志, 2024, 43(5): 457-463.
- [2] 陈木欣, 梁好, 赵怡迪, 等. 不同衰弱评估工具在老年术前衰弱筛查中的应用效果比较研究[J]. 中国全科医学, 2024, 27(30): 3790-3796.
- [3] 王怡, 王静宇, 邓辉胜. Fried 衰弱表型和 Tilburg 衰弱指数对社区老年人生活质量的评估研究[J]. 重庆医学, 2024, 53(8): 1244-1247, 1253.
- [4] 张志宏, 周婷婷, 成水芹, 等. 老年营养风险指数联合肌少症指数预测腹膜透析患者预后的价值[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2024, 33(2): 108-113.
- [5] 陈建波. 老年人营养风险指数评估慢性心力衰竭患者预后的价值分析[J]. 中国卫生工程学, 2024, 23(2): 208-210.
- [6] 袁弯, 张玉莲, 张慧瑛, 等. 2020 版 ICFSR 老年衰弱指南解读[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(35): 4770-4773.
- [7] CHUMLEA W C, ROCHE A F, STEINBAUGH M L. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age[J]. J Am Geriatr Soc, 1985; 33(2): 116-20.
- [8] 陈文秀, 蒋茜, 李奇, 等. Kihon 老年衰弱筛查量表评估老年住院病人衰弱的有效性[J]. 实用老年医学, 2024, 38(1): 90-93.
- [9] 姚晨晨, 陈娟, 杨雷. 老年衰弱患者基于埃德蒙顿衰弱量表评估分层抗阻运动的效果观察[J]. 护理学报, 2024, 31(7): 73-78.
- [10] 吴培, 孟娜, 宋晓薇, 等. 新疆牧区高血压老人认知衰弱现状及影响因素[J]. 河北医药, 2024, 46(12): 1877-1882.
- [11] 黄宏燕, 戴曦, 胡蓉, 等. 多组分运动对老年衰弱患者营养状况和肌肉功能的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2022, 38(7): 530-536.
- [12] 方诗萌, 王玥蓉. 老年口腔癌患者围术期营养不良的影响因素及免疫营养支持的效果分析[J]. 老年医学与保健, 2024, 30(3): 650-654, 670.

Surg,2010,251(2):344–350.

[13]LI S, WANG L, LU Q. Comparison of the predictive power of the 2005 and 2010 Caprini risk assessment models for deep vein thrombosis in Chinese orthopedic patients at admission: A prospective cohort study[J]. Thromb Res, 2023,222:1–6.

[14]MIDDLETON P M. Practical use of the Glasgow Coma Scale; a comprehensive narrative review of GCS methodology[J]. Australas Emerg Nurs J, 2012,15(3):170–183.

[15]LIU M, LIU L, HUANG F, et al. Perioperative treatment of femoral neck fracture with deep venous thrombosis: A case report[J]. Chin Traumatol, 2015,18(2):109–112.

[16]SARAGAS N P, FERRAO P N, JACOBSON B F, et al. The benefit of pharmacological venous thromboprophylaxis in foot and ankle surgery[J]. S Afr Med J, 2017,107(4):327–330.

[17]LI Q, YU Z, CHEN X, et al. Risk factors for deep venous thrombosis of lower limbs in postoperative neurosurgical patients[J]. Med Sci, 2016,32(5):1107–1110.

[18]黄海星, 陈冰玲, 林玉璇. 医用压力袜预防ICU 危重病人下肢深静脉血栓形成的护理研究[J]. 当代医学, 2013,19(16):113–114.

[19]程华斌. 丹参川芎嗪联合低分子肝素预防下肢骨折术后深静脉血栓形成的临床疗效[J]. 中国社区医师, 2016,32(7):99–100.

[20]高苗, 冯娜, 左秀萍, 等. 预防性护理对肺癌患者治疗后深静脉血栓形成率的临床效果: A meta-analysis[J]. 海南医学院学报, 2020,26(8):618–623.

[21]叶瑞, 杨亚娟, 屈娟, 等. 下肢深静脉血栓的观察及护理[J]. 心血管外科杂志(电子版), 2019,8(3):190.

[22]NICOL M, SUN Y, CRAIG N, et al. Incidence of thromboembolic complications in lumbar spinal surgery in 1,111 patients[J]. Eur Spine, 2009,18(10):1548–1552.

[23]王凤卿, 李静. 早期活动对预防脑出血患者下肢深静脉血栓形成的作用[J]. 中国农村卫生, 2016,(18):75–76.

[24]LANGE N, MÉAN M, STALDER O, et al. Anticoagulation quality and clinical outcomes in multimorbid elderly patients with acute venous thromboembolism[J]. Thromb Res, 2019,177:10–16.

[25]STÖRMANN P, OSINLOYE W, FREIMAN T M, et al. Early Chemical Thromboprophylaxis Does not Increase the Risk of Intracranial Hematoma Progression in Patients with Isolated Severe Traumatic Brain Injury[J]. World J Surg, 2019,43(11):2804–2811.

[26]STÖRMANN P, OSINLOYE W, VERBOKET R D, et al. Early start of thromboprophylaxis does not increase risk of intracranial hematoma progression in multiply injured patients with traumatic brain injury[J]. Brain Inj, 2022,36(8):1046–1052.

[27]FOREMAN P M, SCHMALZ P G, GRIESSENAUER C J. Chemoprophylaxis for venous thromboembolism in traumatic brain injury: a review and evidence-based protocol[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2014,123:109–116.

[28]戴潇. 癌症导管相关深静脉血栓形成预测模型的建立及外部验证[D]. 昆明: 昆明医科大学, 2023.

[29]马军, 秦叔逵, 吴一龙, 等. 肿瘤相关静脉血栓栓塞症预防与治疗指南(2019 版)[J]. 中国肿瘤临床, 2019,46(13):653–660.

[30]谭雍, 潘湘涛. 恶性血液肿瘤相关静脉血栓栓塞症的研究进展[J]. 临床医学研究与实践, 2020,5(28):195–198.

[31]DIAZ QUINTERO L A, FUENTES H E, et al. Pancreatic cancer thromboembolic outcomes: rate of thrombosis after adenocarcinoma and non-adenocarcinoma pancreatic cancer surgery[J]. Int Angiol, 2019,38(3):194–200.

[32]STOKOWSKI G, STEELE D, WILSON D. The use of ultrasound to improve practice and reduce complication rates in peripherally inserted central catheter insertions: final report of investigation[J]. J Infus Nurs, 2009, 32(3):145–155.

[33]关海天, 黄剑, 等. 超声引导下使用改良塞丁格技术行PICC 置管临床研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019,19(26):130–131.

上接 114 页

[13]陈艳秋, 袁武科, 陈敏, 等. 上海市某长照机构肌少症可能老年人的营养不良状况和相关影响因素[J]. 老年医学与保健, 2024,30(3):584–589,598.

[14]闻丽芬, 龚志琴, 张萍, 等. 昆明市部分社区老年人营养状况调查及影响因素分析[J]. 昆明医科大学学报, 2024,45(6):132–139.

[15]潘放, 樊敏, 苟丹. 社区老年人口腔衰弱风险调查及其影响因素分析[J]. 实用医院临床杂志, 2024,21(3):163–166.

[16]方小会, 郭联斌, 刘鑫. 营养风险评估策略干预对肝硬化患者营养

状况及凝血指标的影响[J]. 血栓与止血学, 2022, 28(1): 136–137,139.

[17]李树铁, 朱晓勃, 左路广, 等. 早期高蛋白营养联合康复运动在有创机械通气慢性阻塞性肺疾病急性加重中的应用[J]. 河北医学, 2023, 29(7):1159–1164.

[18]白顺宁, 曹尚鹏, 李康, 等. 老年营养风险指数、血清25 羟维生素D 水平与糖尿病足溃疡VSD 治疗效果的关系[J]. 山东医药, 2024,64(16): 19–23.